

-----  
2/19/1 DIALOG(R)File 351:Derwent WPI (c) 2006 The Thomson Corporation. All rts.  
reserv.

0004683082

WPI Acc no: 1989-043841/

XRAM Acc no: C1989-019255

HF wave heating and sterilisation used in microwave oven - involves radiating circularly  
polarised waveform high frequency wave to material

Patent Assignee: TOPPAN PRINTING CO LTD (TOPP)

Inventor: OKAZAKI Y; SHISHIDO T Patent Family ( 1 patents, 1 countries ) Patent

Number Kind Date Application Number Kind Date Update Type

JP 63317068 A 19881226 JP 1987153065 A 19870619 198906 B

Priority Applications (no., kind, date): JP 1987153065 A 19870619

Patent Details Patent Number Kind Lan Pgs Draw Filing Notes

JP 63317068 A JA 3 6

Alerting Abstract JP A

HF wave of circularly polarised waveform is radiated to a material (e.g. foods). For  
formation of circularly polarised wave, spiral conductive material 2 boards of 1/4 wave or an  
antenna/with T slots (13) is used.

ADVANTAGE - For uniform heating to foods in a microwave oven.

Title Terms /Index Terms/Additional Words: HF; WAVE; HEAT; STERILE;  
MICROWAVE; OVEN; RADIATE; CIRCULAR; POLARISE; WAVEFORM; HIGH;  
FREQUENCY; MATERIAL

Class Codes International Patent Classification IPC Class Level Scope Position Status  
Version Date

A23L-003/26 Secondary "Version 7"

File Segment: CPI

DWPI Class: D14

Manual Codes (CPI/A-N): D03-K01

Original Publication Data by Authority

Japan

Publication No. JP 63317068 A (Update 198906 B)  
Publication Date: 19881226  
METHOD FOR HIGH-FREQUENCY HEATING-STERILIZING  
Assignee: TOPPAN PRINTING CO LTD (TOPP)  
Inventor: OKAZAKI YASUHIRO  
SHISHIDO TAKAO  
Language: JA (3 pages, 6 drawings)  
Application: JP 1987153065 A 19870619 (Local application)  
Original IPC: A23L-3/26  
Current IPC: A23L-3/26

Derwent WPI (Dialog® File 351): (c) 2006 The Thomson Corporation. All rights reserved.

---

© 2006 Dialog, a Thomson business

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-317068

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)12月26日

A 23 L 3/26

A-7329-4B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 高周波加熱・殺菌方法

⑯ 特 願 昭62-153065

⑰ 出 願 昭62(1987)6月19日

⑱ 発 明 者 岡 崎 康 弘 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内  
⑲ 発 明 者 犬 戸 孝 雄 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内  
⑳ 出 願 人 凸版印刷株式会社 東京都台東区台東1丁目5番1号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

高周波加熱・殺菌方法

## 2. 特許請求の範囲

(1)円偏波状の高周波を物質に照射する高周波加熱・殺菌方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は、高周波により食品等を加熱、または殺菌する方法に関する。

## &lt;従来の技術&gt;

加熱、または殺菌の対象となる食品、細菌等の物質は、分子で構成されており、一般に正電位と、その近傍に束縛された負の電子が対を成しており、ミクロ的には、正、負の双極子の集合体であるが、全体として電界が零に近い状態となっている。

このような食品等の物質を加熱する従来の電子レンジに代表される加熱装置は、マグネトロンの出力アンテナ部から放出されるTEM波(Transverse Electromagnetic Waves)

nsverse Electromagnetic Waves)を、導波管と反射板により直線偏波として物品に照射していた。

このため、物質のうち前記直線偏波の電界と平行な分子の双極子だけが、外部の電界エネルギーを吸収し、物質の中の特定方向の分子の部分だけが発熱する不均一な状態の発熱であった。

一方、直線偏波の電界と直交する位置にある分子の双極子の大部分は、入射されたマイクロ波には全く感応せず、均一な加熱、殺菌効果が得られなかった。

また、前記直線偏波と平行な分子の双極子は、過熱状態となってしまう、食品の場合は味覚の劣化、包装食品の場合は包装の変形、破裂等の問題が生じていた。

さらに、加熱装置に直線偏波を用いて均一に加熱しようとするため、第5図に示すようにスターラー1により直線偏波を乱反射状態とするとか、テーブル2による物品の回転、振動等が必要であった。

そして、第6図に示すように物質をベルトコンベア3上を連続的に移動させ、マイクロ波を照射するマイクロ波連続加熱装置においても、全て方形導波管による直線偏波を用いているため、マイクロ波がマグネトロンから物質に達するまでに、フランジ部、コーナー部等で損失が生じ、エネルギーの効率が悪く、電力の使用量に対して、満足のいく加熱、殺菌効果が十分に得られていなかったのが実情であった。

#### <解決しようとする問題点>

このように従来のマイクロ波加熱装置は、いずれもマイクロ波として直線偏波を用いているため、エネルギーの効果的利用が計れないばかりか、食品等の物質も、過度に加熱されたりして、味覚の劣化、包装の破裂等の事故が生じていた。

そこで、本発明は、直線偏波にかわる円偏波を用いることにより均一な加熱、効率のよい殺菌が可能な高周波加熱・殺菌方法を提供することを目的とする。

#### <問題を解決するための手段>

説明する。

第4図は、本発明用いる装置の一実施例を示す説明図で、オープン10の上部にマグネトロン11、出力アンテナ部12を、該出力アンテナ部12の下方にスロット13をもうけたアンテナD、物質収容部15、誘電体板16、そして最下方に凹面鏡からなる反射鏡17を設けた高周波加熱・殺菌装置である。

このアンテナは、例えば第3図に示すように、T字状のスロットをうず巻状に配列したアンテナDからなるものである。

ここで、反射鏡17は必ずしも必要ではないが、高周波を有効に利用できるのもこのましい。前記誘電体板16と反射鏡17との距離は、出力アンテナ部12から発振される高周波の波長の略 $\frac{1}{4}$ とするのが好ましく、また物質収容部15の高さは、波長の略 $\frac{1}{2}$ に設定するのが効率の点から優れている。

また、第4図に示した装置は、出力アンテナ部12が上部、反射鏡17が下部に位置しているが、

物質に照射する高周波として円偏波を用いることにより解決した。

高周波を円偏波とするための手段としては、第1図に示すように螺旋状の導体Aを用いる方法、第2図に示すように2枚の $1/4$ 波長板Bを用いる方法、または第3図に示すようにT字形のスロットを渦巻状に配置したアンテナDを用いる方法等がある。

#### <作用>

円偏波状の高周波を用いた加熱・殺菌は、下記式に示す原理により行われる。

$$H = H_0 \cos P \cos Wt + H_0 \sin P \sin Wt$$

ここで、 $H$ は電気変位、 $H_0$ は振幅、 $P$ は電界に対する電気変位の位相差、 $W$ は角速度、 $t$ 時間を表す。

円偏波状の高周波を用いると $\sin P = 1$ で最大となる。例えば、 $P = 90$ 度の時、加熱、殺菌効率が最大値を示す。

#### (実施例)

本発明の方法に用いる装置の一例を図面に従い

こればかりでなく、出力アンテナ部12が下部、反射鏡17が上部に位置されてもよい。

上下の配置でなく、出力アンテナ部と反射鏡とを左右、または前後両側のいずれに設けてもよい。

以上いずれの場合も、アンテナ、物質収容部、誘電体板は、この順に、第4図と同様の位置関係に設ける。

アンテナとしては、第3図に示す物だけでなく、第1図、または第2図に示したものでも同等の効果が得られる。

#### <効果>

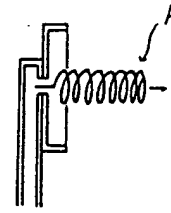
本発明の方法において、出力アンテナ部から発振された高周波が、物質に照射される段階で、円偏波となり、被照射物である物質を回転させる等の手段を用いなくとも均一に照射することができる。

また、物質の加熱のため円偏波を用いたので、従来のように物質を過熱状態にせず、均一な加熱ができるので、物質が食品の場合、味覚の低下、色の変化も少ない状態を保つことができる。

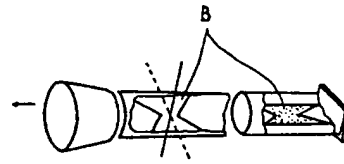
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図～第3図は、円偏波を発生させる手段を示す説明図、第4図は、本発明の方法に用いる装置の一実施例を示す概略説明図、第5図、第6図は、従来の加熱装置の構造を示す説明図である。

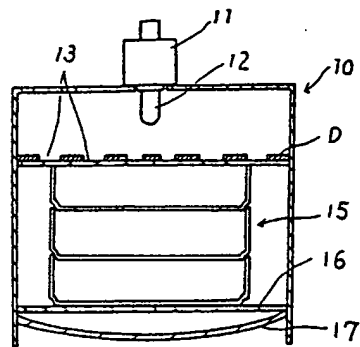
特 許 出 願 人  
凸 版 印 刷 株 式 会 社  
代 表 者 鈴 木 和 夫



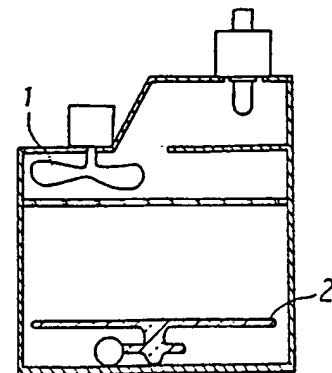
第1図



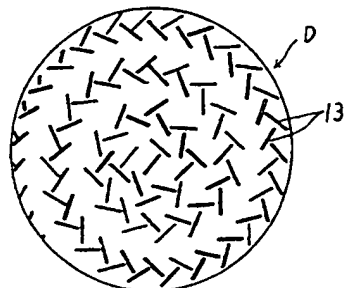
第2図



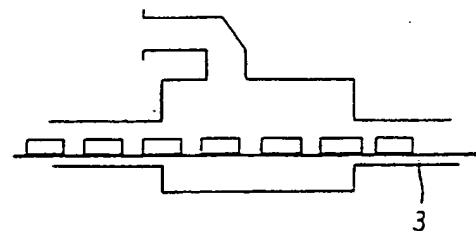
第4図



第5図



第3図



第6図